

ПРИРОДА

117049, Москва, Мароновский пер., д. 26
тел. : [095] 238-24-56; e-mail: byalko@landau.ac.ru

№ 3 - 1999 г.

РЕЦЕНЗИИ

-

НОВЫЕ КНИГИ

© Природа

*Использование или распространение этого материала
в коммерческих целях
возможно лишь с разрешения редакции*



Образовательный сетевой выпуск
VIVOS VOCO! - ЗОВУ ЖИВЫХ!
<http://www.techno.ru/vivovoco>

Диалоги между физиком и математиком

А.А.Комар

доктор физико-математических наук
Физический институт им П.Н.Лебедева РАН
Москва

ЭТО необычная книга: не специальное исследование для профессионально подготовленного читателя и в то же время никак не популярный учебник по физике элементарных частиц. Скорее всего это своеобразное эссе, в котором в свободной непринужденной манере высказывается отношение к различным этапам истории физики элементарных частиц, ее современному состоянию и еще многому другому.

Книга написана в форме диалога между Физиком и Математиком. Своеобразная, всегда эмоционально выразительная литературная форма диалога нередко использовалась в прошлом. Однако в последнее время автору рецензии не приходилось встречать этот жанр в научной или научно-популярной литературе. Впрочем, это требует достаточно высокого мастерства от пишущих, что авторы данной книги успешно демонстрируют.

Авторами действительно являются физик и математик. Игорь Юрьевич Кобзарев — физик-теоретик, известный специалист в области физики элементарных частиц, безвременно ушедший из жизни в 1991г. Всю свою творческую жизнь после окончания вуза он работал в Институте теоретической и экспериментальной физики, много лет был членом редакционной коллегии журнала «Природа», неоднократно выступая на его страницах.

Юрий Иванович Манин — математик, специалист в об-

И.Ю.Кобзарев, Ю.И.Манин.
ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ. ДИАЛОГИ ФИЗИКА И МАТЕМАТИКА. М.: ФАЗИС, 1997. 208 с.

ласти алгебраической геометрии, теории чисел, математической физики; с 1990 г. — член-корреспондент РАН. Сотрудник Математического института им.В.А.Стеклова РАН, в последнее время работает в Институте математики им. Макса Планка в Бонне¹.

Книга писалась в начале 80-х годов и была завершена в 1987-м. Через два года издана на английском языке в Голландии. Русское издание появилось только в 1997 г. в издательстве «ФАЗИС».

Появление книги на русском языке через десять лет после ее написания, как я надеюсь, не снизит интереса к ней российского читателя. Причин тут две. Во-первых, за прошедшие десять лет в структуре теории, описывающей элементарные частицы,

не произошло никаких радикальных изменений. Во-вторых, как видно из дальнейшего, авторы отнюдь не стремятся концентрировать свое внимание на каких-либо последних экспериментальных данных в этой области. Напротив, их гораздо больше интересуют концептуальные вопросы, общая схема построения теории элементарных частиц. А в этих направлениях никакой смены представлений за тот период не происходило.

Формально книга состоит из трех основных частей:

I. Диалоги.

II. Структура теории элементарных частиц (по существу это сжатое систематическое изложение тех представлений и понятий, которые так или иначе затрагиваются в диалогах).

III. Комментарии.

Небольшое приложение «Струны», написанное Ю.И.Маниным в 1987 г. для специального журнала, позднее вошло в текст книги. Язык приложения сложен, изложение гораздо более математизировано, и в этом плане оно несколько выпадает из общей стилистики книги.

Сказанное, однако, не означает, что чтение книги доступно любому интересующемуся и представляет легкое занятие. Участники диалогов как бы предполагают, что читатель в достаточной мере ознакомлен с кругом фактов и взглядов, являющихся предметом обсуждения, и поэтому не считают нужным делать скидку на недостаточную осведомленность.

Тем не менее я полагаю, что читатели, как работающие

¹ Манин Ю.И. Ватикан, осень 1996 // Природа. 1997. № 8. С.61—66.

в настоящее время в области физики элементарных частиц, так и те, кто лишь прослушал в не очень далеком прошлом курс лекций на эту тему, почерпнут для себя немало полезного и не в последнюю очередь получают истинное удовольствие от общения к интеллектуальным и остроумным беседам авторов, от нестандартного хода мысли, от неожиданных, порой философских, отвлечений и экскурсов в историю науки. Для тех же, кто хотел бы с большим пониманием следить за развитием диалогов, рекомендую предварительно прочитать достаточно популярную книгу Л.Б.Окуня «Физика элементарных частиц», вышедшую в издательстве «Наука» в 1986 г.

Наибольший интерес для читателя, по моему мнению, представляют именно «Диалоги» и тесно связанные с ними «Комментарии». Последние содержат библиографические ссылки на публикации в журналах или на труды всемирно известных ученых и философов, сыгравших важную роль в становлении современных теорий строения материи и упоминавшихся в «Диалогах». Эти ссылки, как правило, сопровождаются интересными комментариями и нередко обширными цитатами из упомянутых работ, звучащими неожиданно свежо и уместно в наши дни.

Вторая часть, более строгая и математизированная по манере изложения, удачно дополняет остальные, представляя читателю возможность ощутить тот математический каркас или ту схему, на которой базируется современная теория элементарных частиц.

Особую роль в «Диалогах» играет полемика героев. Математик выступает в качестве атакующей стороны, он утверждает физиков в противоречивости их теоретических построений, а Физик, есте-

ственно, излагает мотивации физической стороны. Дополнительно в полемику время от времени включается еще один персонаж, Философ, который провоцирует основных участников беседы на высказывания более общего характера, как бы представляя в книге интересы профессионально менее подготовленного читателя. Конечно, такое распределение ролей — не более чем литературный прием, который позволяет лишь более четко обозначить позиции сторон. Очевидно, что «все участники дискуссии» достаточно хорошо представляют себе возможные ответы. Но внутренняя пружина заключается в точно угаданном различии ментальностей Математика и Физика, существующем в реальной жизни. Это различие невыдуманное и связано как с их профессиональной подготовкой, так и в немалой степени с атмосферой той среды, в которой они работают.

Для Математика четкая формулировка исходных позиций и внутренняя непротиворечивость последующих действий есть непреложное условие «доверия» к результату. Физик же на многих примерах показывает, что ведущая идея, подсказанная интуицией, может оказаться более важной, чем существование некоторых неувязок в теории или наличие внутренних противоречий в использованном математическом аппарате. Важнее всего построить конструкцию, достаточно точно и надежно описывающую физическую реальность. Это обстоятельство с точки зрения Физика позволяет закрыть глаза на некоторые сложности, существующие внутри математического аппарата, использованного в теории.

Кажущаяся «ненаучность» такого умозаключения снимается простым замечанием, к

которому Физик подготовлен длительной историей успехов и неудач в физике частиц: использованный математический аппарат может быть не вполне адекватен физике и в последующем изменен или усовершенствован. Тем самым лишний раз демонстрируется, что «нелогичные» действия физиков нередко приводят к успеху.

Описать содержание «Диалогов» непросто. Как и любая живая беседа, это подвижная материя: сюжеты могут принужденно меняться. Но при всем этом есть темы, которые постоянно занимают собеседников и к которым они периодически возвращаются в последующих диалогах. Попытаемся наметить круг таких, наиболее часто встречающихся, вопросов.

Что такое элементарная частица? Что физик вкладывает в это понятие? Как он ее наблюдает? Эти простые на первый взгляд вопросы побуждают участников «Диалогов» обсуждать ряд далеко не простых гносеологических проблем.

Следующая тема — история открытия элементарных частиц и история атомизма как такового. Но и в этом, довольно привычном, предмете читателя ожидает ряд редко приводимых исторических фактов и интересных высказываний и достаточно неожиданная полемика относительно роли отдельных ученых в открытии первых элементарных частиц, в частности электрона и протона.

Естественно, в «Диалогах» возникает тема описания поведения элементарных частиц, сначала нерелятивистских (квантовая механика), а затем и релятивистских (квантовая теория поля — КТП). КТП, ее становление, развитие, эволюция присутствуют во многих диалогах. Квантовая теория поля — одна из наиболее сложных и

одновременно достаточно уязвимых для критики современных физических теорий. КТП — один из главных объектов нападок Математика. Критическому разбору представленный КТП (или, как любят говорить авторы книги, парадигмы КТП) посвящены многие страницы «Диалогов».

И наконец, еще одна важная тема — границы применимости физических теорий классической механики, оптики, квантовой механи-

ки и, конечно, что больше всего занимает участников дискуссии, квантовой теории поля.

Авторы фактически решают одну грандиозную задачу подхода к анализу основных закономерностей природы. По существу это и есть главный предмет обсуждений в «Диалогах».

Его участников этот аспект специально не занимает. Они поставили задачу проанализировать, что известно о мире элементарных

частиц, и придирчиво, шаг за шагом, продвигались к цели. Сделано это живо, интересно, остроумно и как бы с определенным вызовом, авторы стремились ничего не принимать на веру, критически выяснять, что стоит за привычными терминами, словами, утверждениями. Такой стиль очень не похож на обычный стиль научных или даже научно-популярных книг и, я полагаю, будет по достоинству оценен читателями.

НОВЫЕ КНИГИ

Химия

А.В.Добровольский, И.Н.Талуц. СТРУКТУРА ЦИРКОНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ. Екатеринбург: УрО РАН, 1997. 227 с.

Циркониевые сплавы имеют ряд важных физико-механических свойств, среди которых высокая коррозионная стойкость, прозрачность для тепловых нейтронов, хорошие геттерные и сверхпроводящие свойства и др. Возможность же с помощью легирования и термомеханической обработки изменять характеристики в широких диапазонах делает циркониевые сплавы перспективной основой для конструкционных материалов в химической и атомной промышленности. Надо отметить, что изучение фазового и структурного состояний, а также свойств различных сплавов до настоящего времени проведено недостаточно полно.

Цель книги — обобщить и систематизировать результаты исследований, посвященных фундаментальным аспектам фазовых и структурных превращений, которые

испытывают цирконий и его сплавы при различных режимах термообработки, а также под действием высокого давления и ударных волн.

Почвоведение

Ж.Лозе, К.Матье. ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ ПО ПОЧВОВЕДЕНИЮ / Пер. с фр. И.Ф.Кузяковой. М.: Мир, 1998. 398 с.

Вниманию читателей предлагается русский перевод «Dictionnaire de Science du sol», изданного на французском языке в 1986 г. В 1991 г. словарь был переиздан на английском. Английская и французская версии не совсем идентичны. Хотя набор терминов одинаков, в английском тексте были небольшие дополнения в объяснении понятий или частичные пропуски, когда это касалось различных значений одного и того же термина. В качестве оригинала при переводе на русский язык был использован французский текст.

Составленный известными почвоведцами из Бельгии и Франции словарь содержит

более 2700 терминов, в том числе аббревиатуры обозначения горизонтов, некоторые единицы измерений. Он охватывает практически все современные разделы почвоведения. Очень подробно в соответствии с западноевропейской классификацией охарактеризованы почвы, отдельные почвенные горизонты, их макроструктура и микростроение. В перечень терминов вошли многие русские слова: чернозем, солонец, солончак, каштанозем, кротовина и некоторые другие.

Геология

И.А.Резанов. ИСТОРИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАУК О ЗЕМЛЕ. М.: Наука, 1998. 223 с.

Всекие принципы деления научных дисциплин в сущности произвольны, ибо наука, как и природа, отражением которой она является, образует одно неразрывное целое.

Вант-Гофф

Характерная особенность науки в текущем столетии — ее дифференциация на все большее число дочерних дис-

циплин. Науки о Земле разделяются на четыре группы: о твердой Земле, об океане, об атмосфере и физико-географические, изучающие взаимодействие всех агентов в пределах географической оболочки. Науки в каждой из названных групп могут быть подразделены на три типа: по уровню организации объекта исследования; по ведущему методу исследования; по составу наук, изучающих историю объекта.

В книге рассмотрены закономерности взаимодействия большой группы дисциплин, изучающих Землю, гидросферу и атмосферу, и их связи с другими естественными науками. Показана эволюция структуры наук о Земле. Намечены пути дальнейшей интеграции геологических, географических и геофизических дисциплин в условиях все усиливающегося воздействия человека на природную среду.

Флористика

П. Асманн. СОВРЕМЕННАЯ ФЛОРИСТИКА / Пер. с нем. Е.Я.Юдаевой. М.: Культура и традиции, 1998. 224 с.

Книга посвящена общим вопросам флористики, однако в ней рассказано и о технике работы с растениями. В Германии книга выдержала уже шесть переизданий, а общий тираж превышает 30 тыс. экз. Подробно описаны четыре стиля, в которых наиболее часто работают флористы: вегетативный, декоративный, формальный и параллельный. Приведенные примеры показывают, что сама по себе фло-

ристика не имеет границ для фантазии художника, поэтому предлагаемые решения композиций — это только варианты, которые могут стать отправной точкой для новых идей. Приведены ботанические названия тех растений, с которыми флористам наверняка доведется работать, — деревья, кустарники, водных, болотных и горшечных.

Издание иллюстрировано цветными фотографиями и графическими рисунками.

История науки

Л.Э.ГУРЕВИЧ: ВОСПОМИНАНИЯ ДРУЗЕЙ, КОЛЛЕГ И УЧЕНИКОВ. ИЗБРАННЫЕ ТРУДЫ / Под ред. В.И.Перель и Г.Г.Зегря. С.-Петербург: Институт ядерной физики им.Б.П.Константинова РАН, 1997. 352 с.

Книга посвящена памяти профессора Льва Эммануиловича Гуревича (1904—1990) — выдающегося ленинградского физика-теоретика, одного из основателей современной физической кинетики.

Издание подготовлено сотрудниками Физико-технического института им.А.Ф.Иоффе в знак особого уважения к человеку, создавшему одну из ведущих отечественных школ теоретической физики.

В первую часть вошли воспоминания учеников, друзей и коллег. Написанные в разное время и разными людьми, они по-новому рисуют облик ученого. Редакторы не сочли возможным сглаживать возникающие при этом противоречия и приводить материалы к единому стилю. Вторая часть — около 250 научных работ ученого, сгруппированных в

два раздела: по физике твердого тела и по астрофизике.

В издании сохранены используемые авторами системы единиц и их обозначения, а также транслитерация фамилий иностранных ученых.

М.И.Каганов. ШКОЛА ЛАНДАУ: ЧТО Я О НЕЙ ДУМАЮ. Троицк: ТРОВАНТ, 1998. 368 с.

Но больше всего мне понравились люди...

М.И.Каганов

В эту книгу собраны статьи, написанные в разное время. Есть большие научно-биографические описания, короткие заметки-воспоминания, рецензии и даже немного откровенной лирики. Многие статьи уже публиковались, некоторые печатаются впервые.

Научная жизнь автора прошла в двух институтах: Харьковском физико-техническом (УФТИ) — 21 год, в Институте физических проблем (ИФП) — 24 года. Преподавательская деятельность — в двух университетах: Харьковском и Московском.

Его Учителями были Илья Михайлович Лифшиц, Яков Борисович Файнберг, Александр Ильич Ахиезер и Лев Давидович Ландау. Последнему и посвящена книга.

В оформлении обложки использован список сдавших «теорминимум» Ландау, составленный им самим. Справа от фамилий — год сдачи и ученая степень или звание на конец 1961 г. (кандидат, доктор, член-корреспондент). Документ предоставлен Музеем П.Л.Капицы.